

高雄中學高一普通班數學科第二次期中考試題卷

只有填充題！

請注意：請將答案填入答案卷並「嚴禁」使用鉛筆作答。答案請用數字表示，不得用 P、C、H 或階乘表示，否則不予計分。

1. 用 0, 1, 2, 3, 4, 5 六個數字中的 4 個相異數字排成四位數，共可以排出多少個奇數？
2. 台灣高鐵列車共有 12 節車廂，為了讓旅客有更好的搭車品質，高鐵公司決定在其中四節車廂的座位上裝設充電座，除了第六節的商務車廂一定要裝設充電座外，其餘三個車廂的設置沒有限制，請問共有多少種設置充電座的方法？
3. 上數學課時，談無欲試著用若干枝等長牙籤排出三角形，已知他排出的所有三角形中，最長邊都是 9 枝牙籤，請問他一共排出了多少種不全等的三角形？
4. 附圖為高雄市行政區的一部分，君奉天的手邊只有五種顏色蠟筆，要將這七個區上色，但相鄰的行政區不能塗上相同的顏色，則共有多少種不同的塗色方法？



5. 清朝末年，台灣艋舺有間武館「忠義堂」，館內有八個香符，分別為「天、地、玄、黃、宇、宙、洪、荒」，每個香符中都裝有一套拳法。為了拯救忠義堂，師叔阿火師必須將這 8 個香符分給飛龍、友煌、明秀及延輝四人。飛龍悟性較佳，可分得 3 個香符，其餘按 2, 2, 1 的數量分給其他三人，則阿火師有多少種分法？
6. 市區裡開了一間獅子牙醫診所，獅子醫生為了鼓勵人們檢查牙齒，決定免費幫病患們檢查牙齒。甲、乙、丙、丁、戊、己、庚一家老小馬上就來了，而助理詢問了大家年齡：甲正值花信年華(24歲)，乙剛過周晬(1歲)，丙為及笄之年(16歲)、丁為古稀之年(70歲)，戊正值弱冠(20歲)，己為而立之年(30歲)、庚為耳順之年(60歲)，但醫生一次只能檢查一人的牙齒，因此必須要排隊，助理希望 60 歲(含)以上者排前兩個位置優先檢查，6 歲以下小孩的不能單獨排最後面，共有多少種不同的排法？
7. 高雄市茂林區紫蝶幽谷為地球上已知兩座大規模越冬型蝴蝶谷之一，另一座為墨西哥的帝王斑蝶谷。每年的十二月到隔年三月，會有超過百萬隻的紫斑蝶類在此翩翩飛舞。問奈何來到此處參觀完後，在遊客中心發現有販售紫斑蝶胸章，分別為小紫斑蝶、圓翅紫斑蝶、斯氏紫斑蝶、端紫斑蝶四種不同的樣式，問奈何共買了 10 個胸章，每種至少買了一個，店員幫問奈何用一個紙盒裝好，若不考慮紙盒中胸章的排列方式，則紙盒中胸章的組成方式有多少種？

8. 求 $\left(2x + \frac{3}{\sqrt[5]{x}}\right)^6$ 的展開式中，常數項的係數。

9. 已知 $(\frac{1}{4})^6 + C_1^6(\frac{1}{4})^5(\frac{3}{4}) + C_2^6(\frac{1}{4})^4(\frac{3}{4})^2 + C_3^6(\frac{1}{4})^3(\frac{3}{4})^3 + C_4^6(\frac{1}{4})^2(\frac{3}{4})^4 + C_5^6(\frac{1}{4})(\frac{3}{4})^5 = \frac{n}{m}$ ，其中 $m, n \in \mathbb{N}$ ，且 m, n 互質，求 n 的值。

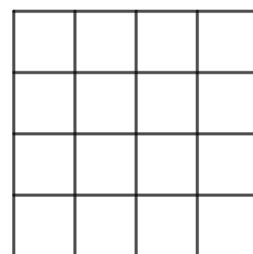
10. 某日，在台灣某個營區內，班長正帶著八位新兵操作「單兵徒手基本教練」，主要操作：立正、稍息、敬禮三種。班長逐一對每個新兵下達一個口令，操作完便換下一個，若每個動作至少要操作兩次，則班長對這八人有多少種下達口令的順序？(例如：立正，立正，立正，稍息，稍息，敬禮，敬禮，敬禮是其中一種)

11. 甲、乙、丙、丁、戊、己、庚一行人抵達左營高鐵站後，要搭計程車前往某飯店參加喜宴，現場有 A, B, C 三台計程車可選擇，每一台計程車最多可以載 5 個人，只有 A, C 兩台車上各裝有一個幼兒專用的汽車座椅，這七人中甲、乙兩人是幼兒，其他五人為成人，依規定幼兒必須坐在幼兒專用的汽車座椅上，且幼兒不得單獨搭一台車，則有多少種不同的搭車方式？

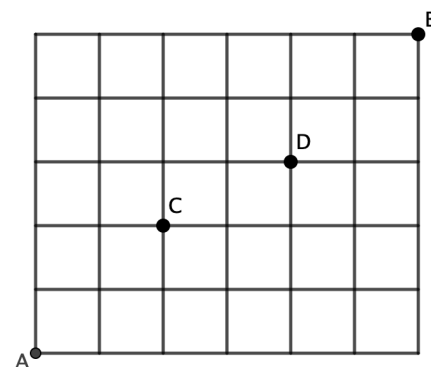
12. 雄中有非常完善的銷過制度，通常都是過透過愛校服務累積時數才能銷警告。某位同學因為警告太多想要銷過，教官告知同學必須在四天完成 16 小時的愛校服務才能銷過，每一天愛校服務至少要一個小時，最多六個小時，則該位同學在這四天中有多少種安排愛校服務時數的分配方法？

13. 從數字 1, 2, 3, ..., 50 這 50 個數字中，任意取出 5 個數字，若這 5 個數形成等差數列，則有多少種的等差數列？(1, 2, 3, 4, 5 與 5, 4, 3, 2, 1 算相同的等差數列)

14. 下圖是台灣日治時期某九個城市的市徽，天晴想從這九個市徽中不重複地選出八個放到右圖 4×4 小方格表的八個方格中，若每行每列都恰好放兩個市徽，此小方格表共有 $m \cdot 8!$ 種呈現市徽的方法，則 m 的值為何？



15. 高雄市的街道設計以棋盤格狀為主，右圖為市區某部分街道的簡化。在未來的某一天，人們發明了一種傳送點，可以將人瞬間傳送到另一個傳送點。而在圖中的 C, D 兩點就是兩個傳送點， C, D 之間必定會互相傳送而且只能傳送一次，已傳送過的點仍可再次經過。若崎路人要從 A 走到 B 點，只往右走或往上走，則會出現多少種可能的走法？



16. 甲、乙、丙、丁各自帶著他們的女朋友一同到電影院看「復仇者聯盟 4」，櫃台售票人員幫他們劃了中間一排只有 8 人連在一起的座位，但女生只想要自己旁邊坐的是男友或同性女生，請問他們共有多少種不同的入座方式？

高雄中學高一普通班數學科第二次期中考作答卷

班級：一年_____組 座號：_____ 姓名：_____ 得分：_____

只有填充題！

請注意：將答案填入答案卷並「嚴禁」使用鉛筆作答。答案請用數字表示，不得用P、C、H或階乘表示，否則不予計分。配分方式如附表。

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	10	19	28	37	45	53	60	67	73	79	84	88	92	95	98	100

填1.	填2.	填3.	填4.
填5.	填6.	填7.	填8.
填9.	填10.	填11.	填12.
填13.	填14.	填15.	填16.

高雄中學高一普通班數學科第二次期中考答案卷

班級：一年_____組 座號：_____ 姓名：_____ 得分：_____

填充題

請注意：將答案填入答案卷並「嚴禁」使用鉛筆作答，違者扣10分。

答對題數	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
得分	10	19	28	37	45	53	60	67	73	79	84	88	92	95	98	100

填1. 144	填2. 165	填3. 25	填4. 4860
填5. 5040	填6. 192	填7. 84	填8. 2916
填9. 3367	填10. 2940	填11. 360	填12. 125
填13. 288	填14. 810	填15. 781	填16. 816

16. 甲、乙、丙、丁各自帶著他們的女朋友一同到電影院看「復仇者聯盟 4」，櫃台售票人員幫他們劃了中間一排只有 8 人連在一起的座位，但女生只想要自己旁邊坐的是男友或同性女生，請問他們共有多少種不同的入座方式？

Sol：先排甲、乙、丙、丁四位男生，排法有 $4! = 24$ 種，

甲 乙 丙 丁

設甲、乙、丙、丁製造出來的空格由左至右分別為 ①、②、③、④、⑤

接著根據女生相鄰的狀況來分類討論

★女生四人相鄰

(1) 排 ①、⑤： $2 \times 3! = 12$

(2) 排 ②、③、④： $3 \times 2! = 6$

★女生有三人相鄰

(1) 三個相鄰女生排 ①、⑤： $2 \times 2! = 4$

(2) 三個相鄰女生排 ②、③、④： $1 + 2 + 1 = 4$

★女生恰有二人相鄰，另兩人分開

此時相鄰兩個女生只能排在 ③：1

★女生有兩組二人相鄰

此時這兩組二人相鄰女生選 ①、②、③、④、⑤ 中不連號的兩格排入，只有排 ①、⑤ 時方法 2 種，

其他都 1 種，此情況的方法有 $1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 2 = 7$

由以上討論知，當男生順序固定後，女生排法共有 $12 + 6 + 4 + 4 + 1 + 7 = 34$ 種

由乘法原理。共有 $24 \times 34 = 816$ 種